Lane Medical Library

Aus der chirurgischen Universitätsklinik zu Kiel
Direktor Geheimrat Anschütz

Die Spondylitis tuberculosa

an Hand der in der chirurgischen Universitäts-Klinik zu Kiel von 1920—1928 behandelten Fälle.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Medizinischen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.

vorgelegt von

Lilly Rappolt

aus Hamburg

Kiel 1931

Aus der chirurgischen Universitätsklinik zu Kiel
Direktor Geheimrat Anschütz

Die Spondylitis tuberculosa

an Hand der in der chirurgischen Universitäts-Klinik zu Kiel von 1920—1928 behandelten Fälle.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Medizinischen Fakultät
der Christian - Albrechts - Universität zu Kiel.

vorgelegt von

Lilly Rappolt

aus Hamburg

Kiel 1931

No. 56
Rektoratsjahr: 1931/32
Referent: Geh. Med. Prof. Dr. Anschütz
Zum Druck genehmigt: Prof. Dr. Rominger
z. Zt. Dekan.

Die Spondylitis tuberculosa.

Die Spondylitis ist eine bereits im Altertum bekannte Krankheit. Schon Hyppocrates gibt uns in seinem Werk eine Beschreibung der Spondylitis tuberculosa und betont das häufig gleichzeitige Auftreten mit den „langwierigen Lungenerkrankungen." Er erwähnt außer dem charakteristischen ‚Höcker,' den typischen Thorax-Deformitäten und den kompensatorischen Krümmungen der Wirbelsäule die schwer heilenden „eitrigen Ablagerungen in den Weichen und der Leistengegend," sowie das häufige Auftreten im jugendlichen Alter. Die Mehrzahl der jugendlichen Patienten soll wenig lange am Leben bleiben, wenngleich auch viele „die Verkrümmung bis in ihr Alter hinein ohne Beschwerden ertragen haben und einige noch über die 60 hinausgekommen sind."

Auch Galen hat über die Wirbelentzündung berichtet. Zu Beginn des 11. Jahrhunderts wird die Spondylitis von Aviduna erwähnt in seinem „Canon de la Médicine" und 1585 von Amboise Paré in seinem großen Werk „Traité de Chirurgie" beschrieben. Im 16. Jahrhundert hat sich Rauchin, Kanzler der Falkultät von Montpellier, intensiv mit der Wirbelentzündung beschäftigt. Diese Nachrichten aus dem Mittelalter befaseen sich in der Hauptsache mit den Symptomen, vor allem den am meisten hervortretenden, dem Gibbus. Erst dem Engländer Percival Pott, 1779 Wundarzt in London am St. Bartholomäus-Hospital, verdanken wir genauere Kenntnisse der Spondylitis, die nach ihm auch den Namen „Pott'sche Krankheit" führt. Pott hat als erster die übrigen Begleiterscheinungen der Spondylitis wie Paralyse, Parese der unteren Extremitäten, Blasen- und Mastdarm-Lähmungen beobachtet und ihren ursächlichen Zusammenhang mit der Wirbelsäulenerkrankung erkannt. 1836 gelang es Delpech und Nélaton, zwei französischen Forschern, den Nachweis zu bringen, daß das sogenannte Malum Pottii eine Tuberkulose der Wirbelsäule ist und gemäß der Erkenntnis dieser Aetiologie muß diese Wirbelentzündung als Spondylitis tuberculosa bezeichnet werden. Später haben eine große Anzahl von Forschern Deutschlands, Englands, Frankreichs, Italiens und Amerikas die Spondylitis tuberculosa genauer studiert.

Die Spondylitis ist eine Krankheit, die den Arzt sehr häufig beschäftigt. Der einzelne Fall pflegt in der Regel viele Jahre in der Behandlung, vielleicht sogar lebenslang, zu bleiben. Die Symptome der Spondylitis beruhen auf dem Zerstörungsprozeß der Knochen und Zwischenwirbescheiben selbst, der zur Formveränderung der Wirbelsäule und zur lokalen Schmerzhaftigkeit führt, fener auf den von hier ausgehenden Eiterungen, den kalten Ascessen, und auf den Wirkungen, die die Erkrankung der Wirbelsäule auf deren Inhalt, das Rückenmark, und die Nervenwurzeln auszuüben vermag.

Die Initial-Symptome, meistens subjektiver Art, verdienen die höchste Beachtung. Diese sind die lokale Schmerzhaftigkeit und die Fixation der Wirbelsäule. Der erste Schmerz ist oft nicht in der Wirbelsäule lokalisiert,

sondern er macht sich als Brustschmerz, Kreuzschmerz, Bauchweh geltend. Die Schmerzen treten ganz besonders auf bei jeder Erschütterung. Durch ein leichtes Beklopfen der Dornfortsatzreihe mit den Fingern oder mit dem Perkussionshammer wird man oft einen charakteristischen Druckschmerz hervorrufen, und zwar dadurch, daß die erkrankten Knochenteile einander berühren und reiben. So suchen die Patienten instinktief Stellungen auszuschalten, bei denen die Kompression der erkrankten Wirbel vermehrt wird. Um die Schmerzen zu vermeiden, geben die Kranken ihrem Rumpf bestimmte Kontrakturstellungen und eine besondere Fixation. Der Gang wird unbeholfen, ängstlich, mit leicht gebeugten Knie- und Hüftgelenken.

Bei der Tuberkulose im Atlanto-Occipitalgelenk und bei der Cervical-Spondylitis legen die Patienten zur Unterstützung ihre Hände an den Kopf, um ihn auf diese Weise zu fixieren und der erkrankten Partie die Last abuznehmen.

Bei tiefer sitzender dorsaler und lumbaler Spondylitis legen die Patienten im Stehen die beiden Hände auf die Vorderseite der Oberschenkel und entlasten so die Wirbelsäule oder beim Sitzen stemmen sich die Arme auf den Stuhl, um einen Teil des Körpergewichts zu übernehmen. Zu dieser mechanischen Fixation kommt dann noch eine myogene, die reflektorisch durch Kontraktion gewisser Muskeln ausgelöst wird. Dies kommt besonders dann zum Ausdruck, wenn die Patienten sich bücken müssen und die erkrankte Wirbelsäulen-Partie durch myogene Fixation ausschalten.

Die Haltung der Wirbelsäule ist charakteristisch beim Aufheben eines Gegenstandes vom Boden. Der Rumpf beteiligt sich möglichst garnicht. Der Patient geht unter starker Beugung der Knie- und Hüftgelenke in die hockende Stellung über. Bei der Aufrichtung werden die Arme als Stütze auf die Oberschenkel gelegt und mit wechselndem Griff wird sozusagen geklettert, bis in den Hüftgelenken die ersehnte Streckstellung erreicht ist.

Ein Patient mit Spondylitis im lumbalen oder dorso-lumbalen Teil hebt, wenn er in Bauchlage an den Beinen erhoben wird, seinen Thorax mit stark fixierter Wirbelsäule, gestützt auf die Vorderarme, in toto von der Unterlage ab, zum Unterschied vom gesunden Individuum, daß die Wirbelsäule frei durchbiegt und den Thorax solange wie möglich liegen läßt.

Doch alle Schmerz-Symptome können fehlen, sodaß die Deformität den ersten Hinweis auf die Erkrankung gibt. Zuerst springt gewöhnlich der Dornfortsatz des erkrankten Wirbels knopfförmig vor, aber dies wird bei aufrechtem Gang leicht verdeckt und ist nur bei Beugung der Wirbelsäule sichtbar. Wenn die benachbarten Wirbel an der Erkrankung teilnehmen, so vergrößert sich der Gibbus.

Bei der Dorsal-Spondylitis kommt es zu hochgradigen Deformitäten. Bei dieser Krankheit bleiben die hinteren Partien des Wirbels verschont. Hierdurch erfolgt das Zusammensinken des Körpers sagittal um eine frontale Achse, was bei der schon physiologischerweise vorhandenen Dorsal-Kyphose in Verbindung mit den meist sehr ausgedehnten Einschmelzungsprozessen sowie der besonderen Konfiguration des elastischen Systems zum Gibbus führt.

Bei der lumbalen Lokalisation ist ein Einsinken des Wirbels ohne wesentliche, äußerlich sichtbare Gibbus-Bildung in viel weitgehenderem Maße möglich. Die physiologische Lordose, die bessere Möglichkeit kompensatorischer Krümmungen, die mehr sagittale Stellung der Gelenkflächen, nicht zuletzt der dicke Muskelmantel tragen dazu bei.

Bei der Hals-Spondylitis handelt es sich um Herde von geringerer Ausdehnung. Zudem ist auch hier für den Vorgang des Zusammensinkens reichlich Raum vorhanden, sodaß die Einschmelzung im Bereich der Hals-Lordose selten durch einen Gibbus zum Ausdruck kommt. Die Muskelsäule ist ebenfalls bedeutend.

Die Muskulatur, anfänglich reflektorisch gereizt, strebt einer gewissen Reklination der Wirbelsäule entgegen. Es entstehen kompensatorische Krümmungen oberhalb und unterhalb der lädierten Stelle, die ihrerseits beim Nachlassen des Muskeltonus selber zu einer Verstärkung des Gibbus führen können.

Die Spondylitis gibt nicht nur Anlass zu rein kyphotischer Verbiegung der Wirbelsäule, es treten auch seitliche Deviationen auf, die mit der Kyphose kombiniert sind. Diese skoliotischen Verbiegungen sind am Anfang der Erkrankung durch Muskelkontrakturen bedingt.

Durch Konfluenz und Erweichung der tuberkulösen Herde gebildet und durch Fortschreiten der Entzündung wird bei der Spondylitis durch Usur und Perforation der Corticalis die intravertebrale Eiterung zum paravertebralen Abscess. In der weitaus größten Mehrzahl der Fälle von Spondylitis tuberculosa werden solche beobachtet. Hat der Eiter den Ort seiner primären Entstehung verlassen, so drängt er gegen die Nachbargewebe und breitet sich dann oft weiter aus.

Die größte Wichtigkeit haben die Abscesse, die sich längs der Aorta oder im Verlauf des Psoas senken. Wandern sie weiter hinab, so kommt es entweder zur Kontraktion des Psoas selbst oder der benachbarten Muskeln und zur typischen Kontrakturstellung. Ist im Verlauf des Psoas das geringste Infiltrat vorhanden, so scheuen die Patienten jede Dehnung des Muskels durch Streckung. Perforiert ein Abscess, so entleert sich der charakteristische, mit käsigen Bröckeln vermischte tuberkulöse Eiter.

Die als Initial-Symptome genannten Schmerzen, die sich als lanzinierende Gürtelschmerzen oder auch Brust- und Bauchschmerzen zeigen, sind als Wurzel-Symptome aufzufassen. Erst später werden Mark-Symptome beobachtet. Sie äußern sich in Motilitäts- und Sensibilitäts- Störungen und in Erhöhung, bezw. Abschwächung der Reflexe. Die Störungen der Blasen- und Mastdarm-Funktionen pflegen meistens erst im späteren Stadium hinzuzutreten.

Roeren betonte, daß die chirurgische Tuberkulose ein immun-biologisches Problem sei: „Das Maß des Durchseuchungs-Widerstandes des Körpers gegenüber dem krankmachenden Erreger ist das entscheidende Moment. In der Regel beträgt allerdings, wenn einmal der Durchseuchungs-Widerstand durchbrochen wurde und die Krankheit als solche sich manifestierte, der Zeitraum, der nötig ist, um eine so weitgehende Umstimmung des Körpers zu schaffen, daß die Spannung zwischen den krankmachenden Kräften und den Abwehrkräften des Körpers nur eine geringe ist, Jahre, in denen die Krankheit dann dauernd progredient verläuft.“ Aber die Kräfte des Angreifers und die des Verteidigers können naturgemäß sehr variieren, und so braucht diese Spannung schon von Anfang an nicht so erheblich zu sein. Dieser Zustand muß sich klinisch auswirken in einem Krankheitsverlauf, der sich uns gleich von Anfang an als äußerst milde, chronisch, nur sehr wenig progredient darstellt.

Die Lokalbehandlung richtet sich vor allem gegen das Fortschreiten der tuberkulösen Entzündung. Das geschieht durch Allgemeinbehandlung,

Ruhigstellung und Entlastung der erkrankten Wirbelpartie. Vor Jahren erfreute sich die chirurgische Maßnahme, die Albee'sche Operation, großer Sympathie. Dem zusammengebrochenen Wirbel wurde durch Implantation eines festen Knochenspans aus der Tibia eine Stütze verliehen. Der frei implantierte Span bleibt nicht als lebender Span erhalten, sondern er macht einen Substitutionsprozeß durch, dessen Dauer individuell verschieden sein mag. Diese wird nach den Untersuchungen von Mau an Fällen der Kieler chirurgischen Universitätsklinik auf etwa ¾ bis 1 Jahr geschätzt. Während dieses Zeitraums kann seine Beanspruchungsfähigkeit auf Biegung nur gering sein. Die Beanspruchung des eingesetzten Spans ist gewaltig, und sie nimmt zu, je stärker die vorliegende Krümmung ist. Für das Schicksal des Knochenspanes ergiebt sich im dorsalen Abschnitt, daß er so gut wie wirkungslos ist, sowohl im Frühstadium, wo er entlasten sollte und es nicht tun kann, als auch im Spätstadium, wo er stützen sollte, der Gibbus - Bildung aber freie Bahn läßt.

Roos hat ein operiertes Material von 21 Fällen kasuistisch bearbeitet und kam dabei zu folgenden Schlüssen: Der Span kann auf die Dauer nicht als funktionstüchtige Stütze anstelle der erkrankten Wirbelsäule treten. Der Span macht sekundäre Verbiegungen durch und fällt teilweise der Resorption anheim. Durch die Span-Plastik tritt kein Stillstand der Caries ein, eine Beschleunigung der Heilung der Tuberkulose wird nicht einwandfrei beobachtet. Die Stützfähigkeit des Spans ist unzureichend. Nicht der Span ist es, dem wir es in den günstig verlaufenden Fällen zu verdanken haben, dass der Gibbus stationär geblieben und eine Progredienz der Erkrankung ausgeblieben ist. Der mehr oder weniger gutartige oder bösartige Charakter des Krankheitsprozesses selbst, bedingt durch günstige oder ungünstige Immunitätsverhältnisse zellulärer wie humoraler Natur, ist es, von dem der Stillstand oder Fortschritt der Erkrankung abhängt. Der Entlastung kommt nur sekundäre Bedeutung zu. Der Span allein vermag die gibbus-bildenden Kräfte bei Patienten, die außer Bett die Wirbelsäule in senkrechter Richtung belasten, in keiner Weise auszuschalten. Der Span ist bei floriden, progredienten Fällen nicht imstande, ein Fortschreiten des Krankheitsprozesses zu verhindern. Das entscheidende Moment bei der Spondylitis tuberculosa ist die Hebung des Durchseuchungs-Widerstandes. Die Ruhigstellung und Entlastung der Wirbelsäule ist nicht zu vernachlässigen, spielt aber nur eine unterstützende Rolle. Die stützende Wirkung des Albee-Spans ist im Stadium der Progredienz, sowohl in der Sagittal- als auch in der Frontal-Ebene, infolge der notwendigerweise eintretenden Umbauprozesse unzureichend. Zur Erzielung eines günstigen Resultates müßte demnach, machte man die Operation in diesem Stadium dennoch, die Nachbehandlung zunächst so durchgeführt werden, als wenn die Operation garnicht vorgenommen worden wäre. Dann aber erscheint die Operation im progredienten Stadium zum mindesten überflüssig. Fixation und Entlastung werden in diesem Stadium durch das Reklinations-Gipsbett am zweckmäßigsten erreicht. Eine günstige Wirkung der Operation ist nur festzustellen bei den Fällen, bei denen von vornherein nur ein geringer Gibbus infolge günstiger Immunitätsverhältnisse besteht. Doch ist die Indikation unsicher. Die Nachbehandlung muß sorgfältig sein wie bei nicht operierten Frühfällen. Auch kann der chirurgische Eingriff bei den Patienten vorgenommen werden, bei denen der Erkrankung durch länger andauernden Krankheitsprozess der progrediente Charakter bereits genommen ist. Fälle mit Lähmungen und florider Tuberkulose an-

derer Organsysteme sind von der operativen Behandlung auszuschließen.

Durch den Eingriff wird der Patient keineswegs vom Korsett befreit. Wenn der Span gelegentlich die natürliche Ausheilung zu unterstützen vermag, dann führt er jedenfalls nicht zu einer funktionellen Entlastung, die uns lediglich durch ein zweckmäßig gebautes Korsett einigermaßen garantiert wird. Vom Span erwarten wir in erster Linie, daß er tragen hilft. Eine reklinierende Wirkung kommt ihm am Gibbus nicht zu. Das Korsett hingegen hat in sehr beschränktem Maße die Fähigkeit zu entlasten, obschon die irrige Meinung einer eigentlichen Stützwirkung noch vielfach verbreitet ist. Das Korsett hat die Aufgabe, zu reklinieren und den funktionellen Druck möglichst den physiologischen Verhältnissen zu nähern. Dabei erreicht es auch eine relative Ruhigstellung einzelner Segmente gegeneinander. Die entlastende Wirkung ist illusorisch, wenn es nicht am Kopf angreift, insbesondere bei Affektionen im Dorsal-Teil.

In den Jahren 1920—1926 sind an der Chirurgischen Universitäts-Klinik, Kiel nach Albee bezw. Henle 26 Patienten operiert worden. Seitdem wurde die Operation nicht mehr ausgeführt. Unter den Operierten befanden sich:

			davon sind		
im 1. Dezennium:	9 Patienten	7 Patienten	geheilt	(27 %)
im 2. „	8 „	17 „	gebessert	(65,3%)
im 3. „	4 „	1 „	ungeheilt	(3,8%)
im 4. „	4 „	1 „	gestorben	(3,8%)
im 5. „	1 „			

Von den 26 Operierten hatten 16 keinen nachweisbaren Abscess.

Der Wirbel ist physiologischerweise in einem elastischen System eingebettet. Er steht ziemlich gleichmäßig unter Druck. An der gleichmäßigen Druckverteilung nimmt die Zwischenwirbelscheibe, wie Roux ausgeführt hat, tatsächlich einen bedeutenden Anteil. Wird nun das elastische System durch einen tuberkulösen Prozeß gestört und aus dem Gleichgewicht gebracht, so ist leicht einzusehen, welche gewaltigen Kräfte auf diese Weise zur Auswirkung gelangen. Die verschiedenen Druckverhältnisse bei der Spondylitis erklären sich aus dem Fehlen der ausgleichenden Funktion der Zwischenwirbelscheiben im Bereich der zerstörten Stelle, hier werden die verschiedenen Druckeinwirkungen nicht mehr nach Art der hydraulischen Presse verteilt. Sie machen sich entsprechend in einer Veränderung der Knochenstruktur geltend. Damit geht noch ein weiterer Punkt in der Evolution der Spondylitis hervor, ich meine die Gibbusbildung und deren sogenannte Korrektur. Aus den Röntgenbildern sieht man ohne weiteres, daß es eine Heilung des Prozesses, d. h. ein Aneinanderlegen der gesunden Flächen, garnicht gibt ohne Gibbusbildung. Mag nun diese durch mehr oder weniger zweckmäßige Maßnahmen äußerlich stärker oder schwächer bemerkbar sein. Einen Wiederaufbau der Knochen gibt es bei Tuberkulose nicht oder jedenfalls nicht in erheblichen reparativen Maße. Sogenannte Reparationen müssen als Wiederherstellung schwerer Knochenatrophie gedeutet werden. Jedenfalls ist es irreführend, von einem Gibbus-Redressement zu sprechen. Der Prozeß selber mit seinen gestörten Druck-Verhältnissen kommt ohne die Deformität garnicht zur Ausheilung, wenigstens nicht an der Brustwirbelsäule. Daß Maßnahmen, um die Deformität möglichst unauffällig zu gestalten, und um ein gutes, funktionelles Resultat zu erhalten, berechtigt sind, solange sie die

Ausheilung, d. h. solange sie das Aneinanderliegen der gesund gebliebenen Partien, nicht hindern, ist klar. Eine Spondylitis von einiger Ausdehnung mit Zerstörung von Wirbelkörpern bedingt einen Gibbus. Das geht aus Röntgenaufnahmen solcher Patienten ohne weiteres hervor.

Die Entlastung der Wirbelsäule wird durch das Liegen an sich herbeigeführt, aber in unvollkommener Weise. Eine ausgiebigere Entlastung geschieht durch Extensionsbehandlung und durch Reklination. Der Patient wird dabei in ein Gipsbett gelegt. Die gute Wirkung, bedingt durch absolute Fixation, macht sich in der Regel sehr bald durch aufhören der Schmerzen bemerkbar. Damit geht gewöhnlich auch eine Besserung des Allgemeinbefindens Hand in Hand. Man darf damit rechnen, daß der Heilungsprozeß seinen Anfang nimmt.

Es ist erste Aufgabe der Therapie, den normalen Heilungsvorgang zu begünstigen. Man bedenke allerdings dabei immer, daß das Stadium der Progredienz selbst unter den günstigsten biologischen Bedingungen bei der Schwierigkeit, ihm immun-biologisch beizukommen, im Mittel 2—3 Jahre dauert, daß in der Regel erst nach dieser Zeit die Rekonstruktion und Kompensation richtig einsetzt. Wenn der fortschreitende destruktive Prozeß innehält, bilden sich langsam die fungösen und käsigen Massen zurück, werden darauf allmählich resorbiert, und dann erst tritt die Vernarbung oder Abkapselung ein. Dieser Prozeß ist sehr kompliziert und vollzieht sich sehr langsam. Nur beim kindlichen Organismus, wo Resorption und Eindickung schnell vor sich gehen und das ganze Skelett sich in unverhältnismäßig kurzer Zeit erneuert, können wir eine schnellere Ausheilung der Tuberkulose erwarten. Es entsteht nicht wie bei der Läsion eines Extremitäten-Knochens ein Callus sondern eine Narbe, die erst allmählich vom Knochengewebe durchsetzt wird, und zwar, wenn die Resorption beendet ist.

Die relative Entlastung und Ruhigstellung geschieht durch Liegekur, Gipsbett, Korsett, besondere Lagerungsmethoden, Beeinflussung des Gibbus durch allmählich gesteigerten, unterreizschwelligen Druck.

Die verschobenen Belastungsverhältnisse verlangen die Liegebehandlung. In der Tat gelingt es nur auf diese Weise, nach Einschmelzung die gesund gebliebenen Partien in einigermaßen physiologischer Richtung wieder aufeinanderzubringen. Oft genug gelingt es trotzdem nicht, das statische Gleichgewicht herzustellen und die funktionelle Druckbelastung dem Ausheilungsvorgange anzupassen, ohne dadurch eine progrediente Deformität mit in Kauf nehmen zu müssen. Auch im Liegen und bei maximaler Reklination bleiben die elastischen Spannungen des Rückens in Tätigkeit, halten die Wirbelsäule unter Druck und geben sich bei der ventralen Einschmelzung als gibbusbildende Kräfte aus. In aufrechter Stellung gelingt es aber unmöglich, durch irgendein noch so gut konstruiertes Korsett die Wirbelsäule einigermaßen physiologisch zu belasten. Auch ein Span entlastet nicht. Sein Einfluß auf die Richtung des funktionellen Druckes ist ebenfalls sehr beschränkt, bei irgendwie progredienter Einschmelzung völlig ungenügend, da er an den kritischen Stellen unter Zug kommt.

Nur der Druck kann als formativer Reiz angesprochen werden, während dem Zug eine derartige Wirkung nicht zukommt. Es ist nicht zu vergessen, daß auch in der Ruhelage die Belastung nicht ganz ausgeschaltet ist, indem die funktionellen aktiven und passiven elastischen Kräfte bis zu einem ziemlich hohen Grade am Werke bleiben. Auch im Liegen kommt keine

Reklination zustande, die es der Wirbelkörperreihe nicht doch ermöglichte, unter einer ziemlich starken Druckspannung zu verbleiben. Indem wir dabei dem Gibbus im Gipsbett oder durch besondere Lagervorrichtung unsere volle Aufmerksamkeit schenken, nutzen wir gerade diese fortbestehende Druckspannung aus, um die Ausheilung im mechanischen Sinne, möglichst den physologischen Druckverhältnissen angepaßt, vorzubereiten, d. h. wir bringen die Wirbelblockbildung unter günstigste Belastungsverhältnisse. Das bedeutet aber noch keine Behebung des Buckels, eine solche ist, wie schon erwähnt, nicht möglich und würde auch nur der erwünschten Ausheilung entgegen wirken. Die Körperlast kann ausgeschaltet werden und damit wichtige Hauptreizmomente für das Übergreifen des Prozesses auf weitere Wirbelpartien. Für die ersten Ausheilungsvorgänge bietet die mit der Lagerung verbleibende Druckspannung für das Aneinanderliegen der gesunden Wirbelpartien, als Anfang der Blockbildung, mehr als Garantie genug. Durch das Aufstehen nimmt der funktionelle Druck zu, die Reklination dagegen ab. Ist die Tuberkulose im Ausheilen, dann wird durch die funktionelle Druckbeanspruchung die devinitive Ossifizierung der Narbe begünstigt. Eine funktionelle Reizung, eine gewisse Belastung der Balken beeinflußt die Osteoblasten im Sinne einer Verstärkung der Knochenbildung. Wir müssen bestrebt sein, dem Organismus durch allmählich gesteigerte Belastung, wenn die regenerativen Prozesse die destruktiven übertreffen, zur Hilfe zu kommen.

Der Knochen entwickelt sich in der Richtung des herabgesetzten Druckes stärker. In einem Gibbus sind für eine derartige funktionelle Gleichgewichtsstörung die Bedingungen ohne weiteres gegeben. Demnach muß sich die konvexe Seite stärker entwickeln als die konkave, was einer Vermehrung des Gibbus gleichkommt. Das führt uns zur Auffassung, daß der Gibbus mehr noch Wachstumsreaktion als einfache mechanische Folge der ventralen Einschmelzung ist. In therapeutischem Hinblick folgt daraus, daß bei Kindern, selbst bei ausgeheiltem und wenig prominentem Buckel, zweckmäßig während der ganzen Wachstumsperiode ein Korsett gegeben wird.

Die Wirkung des Korsetts wird häufig genug vollständig falsch aufgefaßt. Bei einer ausgeheilten Spondylitis ist eine Stützfunktion in diesem Sinne auch garnicht nötig. Dagegen vermag das Korsett durch die dauernde leichte Reklination, sowie durch die relative Fixation, die es bewirkt, die wachsende deformierte Wirbelsäule vor dem Verlust des Gleichgewichtes zu bewahren. Dadurch beeinflußt es auch die einwirkenden funktionellen Kräfte richtungbestimmend in der Weise, daß sie der Norm möglichst nahe kommen und demnach kein allzu stark betontes Wachstumsmißverhältnis nach sich ziehen. Die Atrophie der Muskulatur ist beim Korsett nicht zu befürchten. Die richtig gebaute Stütze erleichtert den Muskeln ihre Aufgabe.

Bei Fällen mit schwerem Verlauf kann die Prognose nur in ganz unbestimmter Weise gestellt werden. Hier spielt der Erfolg der Allgemeinbehandlung die Hauptrolle. Man darf nicht vergessen, daß es sich eben in erster Linie um eine Tuberkulose-Affektion handelt, daß aber die lokalbehandlung mit oder ohne Spanplastik mit den immun-biologischen Verhältnissen nichts zu tun hat, und daß der spezifische Prozeß auch bei bester Behandlung während einer bestimmten Zeit evolviert und auch evolvieren muß. Dabei ist es nicht zu bestreiten, daß für die Ausheilung die orthopädischen Maßnahmen von Wichtigkeit sind. Zunächst erstreben sie Ruhigstellung, dann bekämpfen sie das Übermaß der Gibbusbildung.

Es wird mit Recht immer wieder darauf hingewiesen, daß der wichtigste Teil der Therapie die Allgemeinbehandlung ist. Auf das vorzüglichste Mittel, auf Licht und Sonne, haben die Schweizer Ärzte namentlich aufmerksam gemacht. Die Sonnenbehandlung der sogenannten chirurgischen Tuberkulose verdankt ihren Ursprung Bernhard, Samaden. Die Erfahrungstatsache, daß die Graubündner Bergbewohner frisches Fleisch dadurch konservieren, daß sie es für längere Zeit Luft und Sonne aussetzen, legte Bernhard den Gedanken nahe, bei größeren, stark eiternden Weichteilwunden direkte Sonnenbestrahlung anzuwenden.

Die Erkenntnis der heilbringenden Kraft von Licht und Luft auf die Gesundheit des menschlichen Körpers ist aber keineswegs eine Errungenschaft der Neuzeit. Schon im Altertum hielten die Griechen und Römer Licht und Sonne für die Grundpfeiler alles physischen wie psychischen Wohlbefindens. Bernhard war aber der erste, der daurauf hinwies, daß die Sonnenstrahlen, wie er glaubte, einen spezifisch therapeutischen Einfluß auf die Knochen- und Gelenktuberkulose ausübe.

Rollier hat wenige Jahre später in Leysin die Heliotherapie mit geradezu erstaunlichem Resultat erprobt. Die heilbringende Wirkung des Sonnenlichts auf den tuberkulösen Herd ist z. T. wohl auf indirekte Wirkung zurückzuführen, nämlich auf die Wärmestrahlen. Der Körper schickt eine gesteigerte Menge Blutes zum Abtransport der Wärme in das bestrahlte Gebiet, und somit erzeugt er daselbst eine erhebliche Hyperämie. Diese teilt sich aber nicht nur der Haut und ihren Organen mit, sondern dringt auch bei hinreichend langer Einwirkung in die tiefer gelegenen Gewebschichten ein. Sie teilt sich allmählich auch den Muskeln und Knochen mit. Eine der ersten und auffälligsten klinischen Beobachtungen der Heliotherapie ist, wie bei jeder Hyperämie, ihre schmerzstillende Wirkung.

Bardenheuer machte 1911 als erster in Köln den Versuch, auch in der Ebene diese Behandlung vorzunehmen. Die Ansicht Bernhards und Rolliers, daß die ultravioletten Strahlen, das Klima des Hochgebirges die einflußreichsten Faktoren seien, konnte Kisch auf Grund eigener und anderer Untersuchungen nicht bestätigen. Vielmehr sollen die roten und infraroten, die wärmenden Strahlen, und durch sie hervorgerufene Hyperämie im bestrahlten Gebiet das eigentliche Heilmittel darstellen. Diese Strahlen sind in der Ebene fast eben so reichlich vorhanden wie im Gebirge. Man kann die Kranken also auch an Ort und Stelle oder in ihrer Heimat behandeln und braucht dabei auch die Rückfälle nicht zu fürchten, die nach der Rückkehr aus dem Hochgebirge in die Ebene beobachtet werden.

Gerade bei der Behandlung der Wirbelsäulen-Tuberkulose hat von je her das hygienisch-diätetische Verfahren eine besonders große Rolle gespielt. Durch eine möglichst gute und reichliche Ernährung strebte man danach, den Organismus zur Bekämpfung der Infektion zu stärken. Die Ernährungsbehandlung der Tuberkulose, die den ganzen Organismus beeinflußt, wurde vor wenigen Jahren zuerst von Gerson, dann von Sauerbruch und Herrmannsdorfer in neue Bahnen gelenkt. Früher brachte man den Kranken in möglichst hygienisch einwandfreie Verhältnisse. Man suchte, den Patienten baldigst auf die Beine zu bringen, um einerseits durch die körperliche Bewegung den Appetit anzuregen, und andererseits den Patienten vor dem dauernden Im-Bettliegen in geschlossenen Räumen zu bewahren. Daher behandelte man die Spondylitiker von vornherein mit Korsetts, aber, wie wir gesehen haben,

ist die Entlastung vollkommen ungenügend. Wir haben aber die Möglichkeit, jetzt auch bei unserem norddeutschen Klima in geeigneten Anstalten während Sommer und Winter die Patienten auf einer Galerie in ihren Betten liegen zu lassen.

Wir erreichen Erfreuliches auch in unserem Klima durch reichlichen, ja dauernden Aufenthalt in frischer Luft. Sind die Patienten tagsüber an das Liegen im Freien gewöhnt, dann bleiben sie auch bei Nacht in den offenen Liegehallen. Der chirurgischen Universitätsklinik in Kiel ist die Thea-Diedrichsen-Stiftung, die seit 1924 eine solche Liegehalle hat, angegliedert. Die Zahl der Betten ist leider sehr beschränkt. Es werden hier nur Kinder aufgenommen. Sie werden langsam an den dauernden Aufenthalt in frischer Luft gewöhnt.

Unsere Resultate sind: 25 Patienten mit Spondylitis tuberkulosa wurden mit Freiluft-Liegekuren behandelt. Davon wurden

9	Patienten	geheilt	36 %
11	„	gebessert	44 %
2	„	starben	8 % an Miliar-Tuberkulose
1	„	ungeheilt	4 % (Lungenaffektion)
2	„	noch nicht entlassen.	

Die kleinen Patienten stehen größtenteils noch unter Kontrolle und stellen sich in regelmäßigen Abständen in der orthopädischen Ambulanz vor. Wenn man das lustige Leben und Treiben und die fröhlichen Stimmen auf der Galerie hört, muß man den Eindruck gewinnen, daß die Kinder sich dort sehr wohl fühlen und ihr schweres Leiden ihnen kein oder wenig Unbehagen verursacht.

Zum Vergleich die Statistik Rolliers
über einen Zeitraum von 10 Jahren;
198 Patienten

Davon wurden

171	Patienten	geheilt	(85 %)
18	„	gebessert	(9 %)
5	„	ungeheilt	(2,5 %)
4	„	starben	(2 %)

Statistik von Kisch
aus den Hohenlychener Heilanstalten:
196 Patienten

Davon wurden

108	Patienten	geheilt	(55,1 %)
11	„	unmittelbar v. d. Ausheilg.	(5,5 %)
48	„	gebessert	(24,8 %)
12	„	unverändert	(6,1 %)
4	„	verschlechtert	(2 %)
13	„	starben	(6,5 %)

Als geheilt sind diejenigen Fälle bezeichnet, bei denen die tuberkulösen Prozesse röntgengeologisch und klinisch vollkommen geschwunden waren.

Die Hohenlychener Heilanstalt wird wie bei uns mit Kranken der armen und ärmsten Bevölkerungsschicht belegt, während die Schweizer Sanatorien fast ausnahmslos Privatpatienten haben, die erfahrungsgemäß auch

frühzeitig, meist zu Beginn der Erkrankung, in Behandlung kommen. Dies ist wohl ein Grund der verschiedenen Ergebnisse der beiden Statistiken.

Unter den in der Zeit von 1920-28 in der Chirurgischen Universitätsklinik Kiel behandelten 180 Fällen von Spondylitis tuberculosa befanden sich 104 Patienten männlichen Geschlechts (57,8%)
76 „ weiblichen „ (42,2%)

Aus diesen Zahlen, sowie auch aus anderen Statistiken geht hervor, daß das männliche Geschlecht sich dem weiblichen gegenüber etwas in der Mehrzahl befindet.

	Fälle	Männer	Frauen
Billroth		51,8 %	48,2 %
Wullstein	6951	53,29„	46,71„
Hayashi / Matsuoka	700	54,71„	45,2 „
Vulpius		53,25„	46,7 „
Zur Nedden		54 „	46 „

Über das Alter der Patienten gibt uns folgende Tabelle Aufschluß:

Es erkrankten:

im 1. — 5.	Lebensjahr	20 %
„ 6. — 10.	„	16,7 „
	2. Jahrzehnt	29,5 „
	3. „	16,1 „
	4. „	8,3 „
	5. „	5 „
	6. „	2,8 „
	7. „	1,6 „

Es ist klar, daß eine Kinderklinik, eine orthopädische Anstalt, daß selbst eine chirurgische Polyklinik einen weit größeren Prozentsatz Patienten unter 10 Jahren zu sehen bekommt, als eine chirurgische Klinik.

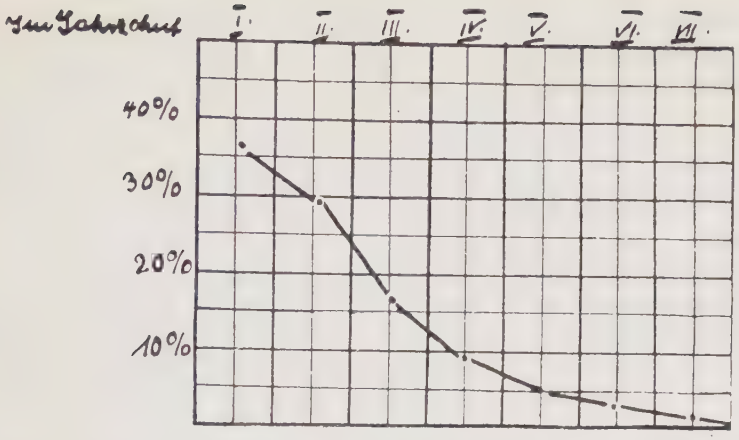
Andere Statistiken berichten:

	im 1. Dez.	2. Dez.	3. Dez.	4. u. 5. Dez.	über 50 J.
Billroth	47,8%	23 %	9,8%	13,8%	4,9%
Vulpius	72 „	12 „	7 „	6 „	2 „
Hayashi / Matsuoka	28,57 „	22 „	33,14„	14,85 „	1,42 „
Zur Nedden	50 „	24 „	11 „	11 „	3 „

Dagegen meine Statistik von 180 Fällen:

im 1. Dez.	2. Dez.	3. Dez.	4. u. 5. Dez.	über 50 J.
36,7%	29,5%	16,1%	13,3%	4,4%

Daraus geht hervor, daß die Krankheit vor allem jugendliche Individuen befällt.



Bei der Ätiologie spielt gewiß die hereditäre Belastung eine große Rolle. Auch dem Trauma ist vielleicht eine solche nicht abzusprechen. Nach Taylor sollen 53 Proz. der Fälle auf traumatischer Basis entstehen. Aus der Breslauer Klinik hat Wiener das damalige Material von 47 Fällen nach dieser Richtung verwertet. In 9 Fällen wurde das Leiden von den Patienten oder ihren Angehörigen auf eine Verletzung zurückgeführt. (19,1%) Aber nur 2 oder höchstens 3 von ihnen (etwa 50 %) konnte man nach genauer Erhebung der Anamnese den traumatischen Ursprung anerkennen. Seemann berechnet 8% traumatischer Tuberkulose.

Aus der Anamnese der von mir zusammengestellten 180 Spondylitis-Fälle geben 18 Patienten ein Trauma als Ursache an (10%). Eine Kontrolle dieser subjektiven Angaben ist leider nicht möglich. Meist handelt es sich wohl um einen scheinbaren Zusammenhang oder um eine Gelegenheitsursache zum Ausbruch bestehender Tuberkulose des Wirbels.

Jeder Wirbelkörper kann tuberkulös erkranken. Es scheinen gewisse Wirbel besonders bevorzugt zu sein.

	Halsw. S	Brustw- S	Lendenw. S
Billroth	26,6%	44,7%	29 %
Wullstein	13,4 „	55,5 „	31,1 „
Hayashi / Matsuoka	5,28 „	53,43 „	41,29 „
Zur Nedde	14 „	54 „	32 „

Sisler hat bei 133 Fällen folgende Lokalisation gefunden:

Halsteil	Brustteil	Übergang v. Brust- u. Lendenteil	Lendenteil
7%	54%	7%	31%

Meine Statistik:

Halsw. S	Übg. v. Hals z. Brustw. S	Brustw. S	Übg. v. Brust z. Lendenw.-S	Ldw.S
6,1%	1,1%	41,1%	14,5%	33,9%

Es erkrankten

1. Wirbel	46 mal	25,6%	5. Wirbel	12 mal	6,7 %
2. „	71 mal	39,5 „	6. „	1 mal	0,5 „
3. „	31 mal	17,3 „	7. „	1 mal	0,5 „
4. „	13 mal	7,2 „	8. „	3 mal	1,6 „

2 Fälle zeigten keinen Gibbus, sondern nur Schmerzhaftigkeit über einem oder mehreren Wirbeln. Auch die Röntgenaufnahme wies keinen Befund auf.

Statistik Zur Nedden. 217 Fälle. Es erkrankten:

1. Wirbel	44 mal	20,3%	6. Wirbel	8 mal	3,7%
2. „	51 „	23,4 „	7. „	4 „	1,9 „
3. „	54 „	24,9 „	8. „	5 „	2,3 „
4. „	36 „	16,6 „	10. „	1 „	0,4 „
5. „	14 „	6,5 „			

Vergleichen wir an Hand obenstehender Tabellen die Morbilität und Mortalität, so ergibt sich, daß die 24 während der Behandlung in der Klnik gestorbenen Patienten (13,3%) sich wie folgt verteilen:

männlich		weiblich	
erkrankt	gestorben	erkrankt	gestorben
104	15	76	9
	= 14,4%		= 11,8%

Im Dezennium	erkrankt	gestorben	%
1.	66	5	8
2.	53	10	18,8
3.	29	2	7
4. u. 5	24	5	20,8
6. u. 7	8	2	25

Die Mortalität nimmt also zu mit vorgerücktem Alter. Daraus ergibt sich, daß die Prognose mit zunehmendem Alter schlechter wird.

Vulpius verzeichnet eine Mortalität von 34,6%, wenn er die Fälle berücksichtigt, die vor 5 Jahren in seine Behandlung kamen. Dagegen starben nur 15,4% von denjenigen, die erst seit 2 Jahren beobachtet wurden. Hierdurch erklären sich zum Teil die großen Unterschiede, die die verschiedenen Statistiken in dieser Beziehung aufweisen. Außer dem Alter spielt auch die anderweitig lokalisierte Tuberkulose in hohem Grade eine Rolle für die Prognose der Spondylitis tuberculosa.

Noch schwieriger als die Mortalitätsziffer ist die Zahl der Dauerheilungen festzustellen mit Rücksicht auf die Möglichkeit noch sehr später Recidive. Die Mohr'sche Statistik ergibt auf 72 Fälle 44, also 60 % Heilungen. Viel düsterer ist die alte Billroth'sche Statistik über 61 Fälle mit 46 % Mortalität, 9,8 % ungeheilten (die vermutlich auch dem Tode verfallen sind) 32 % geheilten und 13 % bei denen die Heilung unsicher ist. Freilich stammt diese Statistik aus dem Jahre 1869. Inzwischen haben die Fortschritte der Therapie vielerlei Besserung gebracht. In Sonderheit braucht man die Entstehung der kalten Abscesse nicht mehr als ungünstig anzusehen, entgegen den früheren Erfahrungen, wo mit dem Eintreten der Eiterung das Schicksal der Patienten besiegelt war. Eiterung tritt in der überwiegenden

Mehrzahl der Fälle von Wirbel-Caries ein. Allerdings wird sie bei Sektionen erheblich häufiger wirklich nachgewiesen als an Lebenden, wo sie der Beobachtung entgehen kann. Vulpius berechnet aus dem Sektionsmaterial von Bouvier, Lannelongue, Nebel Mohr etwa 80 % mit Eiterung, während dieser Prozentsatz für die nur klinisch festgestellten Abscesse bei einer Gesamtzahl von 1945 Fällen sich auf 24,5 % stellt,

Statistik Billroth: 59 % Abscesse
Statistik Vulpius: 28,6 % „

Seit Anwendung der Röntgenuntersuchung sind gerade Abscesse der Brustwirbelsäule besonders gut zu erkennen, wo sie sich von der Lunge als ausgesprochene Schatten abheben. Abscesse konnten mit Zuhilfenahme des Röntgenbildes in meiner Statistik diagnostiziert werden:

113 Fälle 62,8 %
Keine nachweisbaren Abscesse hatten also
67 Patienten 37,2 %

Von Fällen Seemanns waren nach 12 Jahren im 1. Dezennium 40 % gestorben und 50 % geheilt, 10 % noch krank. Von denen im 2. Dezennium erkrankten männlichen Individuen war die Hältfe tot, über ein Viertel geheilt ein viertel noch krank. Bei weiblichen Individuen sind die Zahlen günstiger. Im 3. Dezennium lebte nach 12 Jahren niemand mehr. Im 4. Dezennium ist die Prognose etwas besser, um von da ab wieder schlechter zu werden, sodaß im höheren Alter ein rascher, tödlicher Ausgang die Regel ist. Im ganzen verfügt Seemann über 168 Patienten, von denen

42 % gesorben,
21 % ungeheilt,
37 % geheilt sind.

Vulpius berichtet über 26 % Mortalität.

Bei der Beurteilung der Heilung kann man nicht vorsichtig genug verfahren. Eine klinische Ausheilung ist noch keine anatomische Heilung. Wenn wir daher unterscheiden zwischen klinisch geheilten und ungeheilten Fällen, so wollen wir mit dem Begriff der Heilung nur einen Zustand klinischer Beschwerdelosigkeit und Schmerzlosigkeit kennzeichnen, bei dem auch röntgengeologisch ein entsprechender Ausheilungsbefund vorliegt.

Unmittelbar nach der Behandlung sind von den 180 Patienten der Kieler chirurgischen Universitäts-Klinik

25 Patienten	geheilt	13,9 %
95 „	gebessert	52,8 %
36 „	ungeheilt entlassen	20 %
24 „	während d. Behdlg. gestorb.	13,3 %

Davon sind länger als 2 Monate in stationärer Behandlung

98 Patienten 54,5 %

und weniger als 2 Monate

82 Patienten 45,5 %

gewesen. Letztere werden zum größten Teil in ambulanter Behandlung entlassen.

Ich habe mich bemüht, 92 Patienten zur Nachuntersuchung zu erreichen, um festzustellen, ob ihre Bewerden im Laufe der Jahre abgenommen haben, ob der Prozeß klinisch und auch röntgengeologisch sich verändert hat.

Ermittlung:

Zur Untersuchung geladen:	92	
Gekommen	43	46,7 %
Briefliche Nachricht	20	21,7 %
Inzwischen Gestorben	15	16,3 %
Nicht ermittelt	7	15,3 %
bezw. ohne Antwort	7	

Es sind klinisch und röntgengeologisch vollkommen ausgeheilt 30 Patienten, während 4 klinisch keine Symptome mehr zeigen und auch leichte Arbeit leisten können, aber röntgengeologisch noch nicht als vollkommen ausgeheilt angesehen werden können, da die Aufnahmen noch nicht ganz eingedickte Abscess-Schatten zeigen. Ähnlich ist es mit 6 anderen Fällen, die aber auch noch leichte Bechwerden haben und nur eine Beschäftigung im Sitzen leisten können. Bei 3 Patienten ist der Prozeß noch nicht ausgeheilt; sie wurden wegen offener Fisteln wieder in der Klinik aufgenommen. Von den 43 Untersuchten sind also 69,7 % völlig ausgeheilt, davon tragen noch 10 Patienten ein Stützmieder.

20 Fragebogen wurden mir, mit der Post beantwortet, zurückgeschickt, da die Patienten wegen ihres Berufes von weither nicht kommen konnten oder da es Kinder waren, die die Reise nicht allein machen konnten. 9 fühlen sich ganz wohl und können ihrem Beruf nachgehen. 6 klagen noch über Beschwerden und leichte Ermüdbarkeit. 5 von diesen 15 Patienten tragen noch ein Schutzmieder. 5 sind als ungeheilt zu betrachten; davon sind 2 gelähmt.

Es sind also

klinisch geheilt:	43	Patienten	55,1 %
leichte Beschwerden haben noch	12	„	15,4 %
ungeheilt sind	8	„	10,3 %
inzwischen gestorben	15	„	19,2 %

Von den 43 Patienten, die als klinisch geheilt zu betrachten sind, sind

4	Patienten	seit 10	Jahren
7	„	„ 9	„
3	„	„ 8	„
6	„	„ 6	„
2	„	„ 5	„
6	„	„ 4	„
7	„	„ 3	„
8	„	„ 2	„

aus unserer stationären Behandlung entlassenworden.

Das Röntgenbild ist ein wichtiges Mittel zur feineren Diagnostik der Knochen- und- Gelenk-Tuberkulose. Allerdings ist es nur ausnahmsweise ausschlaggebend für die Indikationsstellung. Es ist Tatsache, daß eine Spondylitis in ihren ersten Anfängen bestehen kann bei gleichzeitig negativen Röntgenbefund. Das erste Anzeichen kann bei der Knochentuberkulose die Atrophie sein. Das liegt in der Art der Entwicklung der Knochentuberkulose und wird, anatomisch-pathalogisch betrachtet, verständlich. An der Wirbelsäule tritt die Tuberkulose als käsige Ostitis auf, die, von kleinsten Herden ausgehend, zu defuserer Ausbreitung fortschreitet. Das tuberkulöse Granulationsgewebe verkäst hier, bevor es noch die eingeschlossene Knochensubstanz resorbiert hat, die nun erst nachträglich abstirbt, wenn mit der Verkäsung die Zirkulation erlischt. Infolge der unvermeidlichen Überzeichnung werden